


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 24.04.2024 15:23:45  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«**ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН  
  
Ю.В. Ваганов

« 6 » 06 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины Технологическое моделирование процессов транспорта и хранения углеводов

направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль) Управление эффективностью систем транспорта, хранения нефти и газа

форма обучения: очная, очно-заочная


Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22 апреля 2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело, направленность (профиль) Управление эффективностью систем транспорта, хранения нефти и газа к результатам освоения дисциплины «Технологическое моделирование процессов транспорта и хранения углеводородов».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов»

Протокол № 11 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой  Ю.Д. Земенков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/  
Руководитель образовательной программы  Ю.Д. Земенков

«15» мая 2019 г.

Рабочую программу разработал:

К. С. Воронин, доцент, к.т.н.



## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель дисциплины: ознакомление обучающихся с методами технологического моделирования систем сбора, подготовки и транспорта углеводородов и другого оборудования, применяемого в нефтегазовом хозяйстве.

Задачи дисциплины:

– формирование навыков практического применения знаний в области моделирования систем сбора, подготовки и транспорта углеводородов и другого оборудования, применяемого в нефтегазовом хозяйстве.

– ознакомление с процессами и оборудованием, используемыми при эксплуатации систем сбора, подготовки и транспорта углеводородов.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Технологическое моделирование процессов транспорта и хранения углеводородов» относится к части Б1.В формируемой участниками образовательных отношений и является элективной дисциплиной 2(ЭД.3) учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- методологии проведения различного типа исследований,

умения:

- ставить и формулировать цели и задачи научных исследований и разработок, осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи,

владение:

- навыками проведения исследований и оценки их результатов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли», «Системный анализ и моделирование», служит основой для освоения дисциплины «Системный анализ при управлении энерготехнологическими комплексами», а также при прохождении производственной практики (научно-исследовательская работа) и подготовке выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

## **3. Результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПКС-3. Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	Знать: ПКС-3. 31 - методологию проведения различного типа исследований	Знать 31.1 - методологию технологического моделирования для исследования процессов транспорта и хранения углеводородов
	Уметь: ПКС-3. У1 - ставить и формулировать цели и задачи научных исследований и разработок; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи	Уметь У1.1 - ставить и формулировать цели и задачи технологического моделирования процессов транспорта и хранения углеводородов; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи
	Уметь: ПКС-3. У2 - планировать и проводить исследования технологических процессов при трубопроводном транспорте нефти и газа	Уметь У2.1 - планировать и проводить исследования в рамках технологического моделирования процессов транспорта и хранения углеводородов
	Владеть: ПКС-3. В1 - навыками проведения исследований и оценки их результатов.	Владеть В1.1 - навыками проведения исследований в рамках технологического моделирования процессов и оценки их результатов.
ПКС-5. Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	Знать: ПКС-5. 31 - способы анализа и обобщения экспериментальных данных о работе технологического оборудования	Знать 31.2 - способы анализа и обобщения экспериментальных данных при моделировании технологических процессов
	Уметь: ПКС-5. У1 - анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом; определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли	Уметь У1.2 - анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом на основе технологического моделирования процессов
	Владеть: ПКС-5. В1 - навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли	Владеть В1.2 - навыками интерпретации данных технологического моделирования процессов транспорта и хранения углеводородов
ПКС-6. Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	Знать: ПКС-6. 31 - способы применения инновационных методов для решения производственных задач	Знать 31.3 - способы применения инновационных методов технологического моделирования для решения производственных задач
	Знать: ПКС-6. 32 - способы анализа возможных инновационных рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем	Знать 32.3 - способы анализа возможных инновационных рисков при технологическом моделировании новых технологий, оборудования, систем
	Уметь: ПКС -6. У1 - определять перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства	Уметь У1.3 - определять перечень возможных рисков при моделировании процессов транспорта и хранения углеводородов
	Уметь: ПКС-6. У2 - прогнозировать возникновение рисков	Уметь У2.3 - разрабатывать прогнозы возникновения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	при внедрении новых технологий, оборудования, систем	рисков при технологическом моделировании процессов транспорта и хранения углеводородов
	Владеть: ПКС-6. В1 - информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия	Владеть В1.3 - информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей технологического моделирования процессов транспорта и хранения углеводородов

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	1/2	16	32	-	60	экзамен
очно-заочная	2/3	12	20	-	76	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

**очная форма обучения (ОФО)**

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Теоретические основы моделирования	4	8	-	15	27	ПКС-3. 31.1 ПКС-5. 31.2 ПКС-6. 31.3 ПКС-6. 32.3	Вопросы для устного опроса
2	2	Детерминированные непрерывные системы	4	8	-	15	27	ПКС-3. У1.1 ПКС-3. У2.1 ПКС-5. У1.2 ПКС-6. У1.3 ПКС-6. У2.3	Вопросы для устного опроса
3	3	Дискретно-событийное моделирование	4	8	-	15	27	ПКС-3. У2.1 ПКС-3. В1.1 ПКС-5. В1.2 ПКС-6. 31.3 ПКС-6. У2.3 ПКС-6. В1.3	Вопросы для устного опроса
4	4	Моделирование систем массового обслуживания	4	8	-	15	27	ПКС-3. 31.1 ПКС-3. В1.1 ПКС-5. У1.2 ПКС-5. В1.2 ПКС-6. В1.3	Вопросы для устного опроса

5	Экзамен	-	-	-	-	36	ПКС-3. 31.1 ПКС-3. У1.1 ПКС-3. У2.1 ПКС-3. В1.1 ПКС-5. 31.2 ПКС-5. У1.2 ПКС-5. В1.2 ПКС-6. 31.3 ПКС-6. 32.3 ПКС-6. У1.3 ПКС-6. У2.3 ПКС-6. В1.3	Вопросы к экзамену
Итого:		16	32	-	60	144		

### очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основы гидравлического расчета нефтепроводов	3	5	-	19	27	ПКС-3. 31.1 ПКС-5. 31.2 ПКС-6. 31.3 ПКС-6. 32.3	Вопросы для устного опроса
2	2	Гидравлический расчет стационарных режимов нефтепроводов и газопроводов	3	5	-	19	27	ПКС-3. У1.1 ПКС-3. У2.1 ПКС-5. У1.2 ПКС-6. У1.3 ПКС-6. У2.3	Вопросы для устного опроса
3	3	Нестационарные процессы в нефтепроводах и газопроводах	3	5	-	19	27	ПКС-3. У2.1 ПКС-3. В1.1 ПКС-5. В1.2 ПКС-6. 31.3 ПКС-6. У2.3 ПКС-6. В1.3	Вопросы для устного опроса
4	4	Регулирование режимов работы системы «НПС – трубопровод»	3	5	-	19	27	ПКС-3. 31.1 ПКС-3. В1.1 ПКС-5. У1.2 ПКС-5. В1.2 ПКС-6. В1.3	Вопросы для устного опроса
5	Экзамен		-	-	-	-	36	ПКС-3. 31.1 ПКС-3. У1.1 ПКС-3. У2.1 ПКС-3. В1.1 ПКС-5. 31.2 ПКС-5. У1.2 ПКС-5. В1.2 ПКС-6. 31.3 ПКС-6. 32.3 ПКС-6. У1.3 ПКС-6. У2.3 ПКС-6. В1.3	Вопросы к экзамену
Итого:			12	20	-	76	144		

#### 5.2. Содержание дисциплины.

##### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Теоретические основы моделирования». Введение. Общие сведения. Цели и задачи. Объект и предмет имитационного моделирования.

Раздел 2. «Детерминированные непрерывные системы». Общие сведения. Моделирование систем с сосредоточенными параметрами. Динамическое моделирование процесса управления. Модели с распределенными параметрами. Решение оптимизационной задачи.

Раздел 3. «Дискретно-событийное моделирование». Агентные модели конечных автоматов. Моделирование систем методами статистических испытаний.

Раздел 4. «Моделирование систем массового обслуживания». Общие сведения. Моделирование процесса выполнения задач компьютером. Моделирование технологических процессов на нефтебазе.

#### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ОЗФО	
1	1	4	3	Теоретические основы моделирования
2	2	2	1	Моделирование систем с сосредоточенными параметрами. Динамическое моделирование процесса управления.
3	2	2	2	Модели с распределенными параметрами. Решение оптимизационной задачи.
4	3	2	2	Дискретно-событийное моделирование
5	3	2	1	Моделирование систем массового обслуживания
6	4	4	3	Моделирование технологических процессов на нефтебазе.
Итого:		16	12	

#### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ОЗФО	
1	1	8	5	Практическая работа №1
2	2	8	5	Практическая работа №2
3	3	8	5	Практическая работа №3
4	4	8	5	Практическая работа №4
Итого:		32	20	

#### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

#### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ОЗФО		
1	1	24	28	Теоретические основы моделирования	Подготовка к практическим занятиям
2	2	24	28	Детерминированные непрерывные системы	Подготовка к практическим занятиям
3	3	24	28	Дискретно-событийное моделирование	Подготовка к практическим занятиям
4	4	24	28	Моделирование систем массового обслуживания	Подготовка к практическим занятиям
Итого:		96	112		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия)

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной, очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.1	Выполнение и защита практических работ	10
1.2	Устный опрос	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Выполнение и защита практических работ	10
2.2	Устный опрос	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Выполнение и защита практических работ	20
3.2	Устный опрос	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита практических работ	40
2	Устный опрос	60



## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспектив»;
- ЭБС «Консультант студент»;

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Office;
- Microsoft Windows.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	персональные компьютеры	проектор, экран

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Технологическое моделирование процессов транспорта и хранения углеводородов. Методические указания по выполнению практических работ для обучающихся направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения / сост. М.Ю. Земенкова, К.С. Воронин; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 16 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Технологическое моделирование процессов транспорта и хранения углеводородов. Методические указания по самостоятельному изучению дисциплины для обучающихся направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения / сост. М.Ю. Земенкова, К.С. Воронин; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 16 с.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина «Технологическое моделирование процессов транспорта и хранения углеводородов»  
 Код, направление подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело»  
 Направленность (профиль) Управление эффективностью систем транспорта, хранения нефти и газа

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-3 Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	Знать 31.1 - методологию технологического моделирования для исследования процессов транспорта и хранения углеводородов	Не знает методологию технологического моделирования для исследования процессов транспорта и хранения углеводородов	Демонстрирует отдельные знания методологии технологического моделирования для исследования процессов транспорта и хранения углеводородов	Демонстрирует достаточные знания методологии технологического моделирования для исследования процессов транспорта и хранения углеводородов	Демонстрирует исчерпывающие знания методологии технологического моделирования для исследования процессов транспорта и хранения углеводородов
	Уметь У1.1 - ставить и формулировать цели и задачи технологического моделирования процессов транспорта и хранения углеводородов; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи	Не умеет ставить и формулировать цели и задачи технологического моделирования процессов транспорта и хранения углеводородов; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи	Умеет ставить и формулировать цели и задачи технологического моделирования процессов транспорта и хранения углеводородов; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи	В достаточной мере умеет ставить и формулировать цели и задачи технологического моделирования процессов транспорта и хранения углеводородов; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи	В совершенстве умеет ставить и формулировать цели и задачи технологического моделирования процессов транспорта и хранения углеводородов; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи
	Уметь У2.1 - планировать и проводить исследования в рамках технологического	Не умеет планировать и проводить исследования в рамках технологического	Фрагментарно умеет планировать и проводить исследования в рамках технологического	Умеет планировать и проводить исследования в рамках технологического	Достаточно полно и корректно умеет планировать и проводить исследования в рамках

	моделирования процессов транспорта и хранения углеводородов	моделирования процессов транспорта и хранения углеводородов	о моделирования процессов транспорта и хранения углеводородов	моделирования процессов транспорта и хранения углеводородов	технологическое моделирование процессов транспорта и хранения углеводородов
	Владеть В1.1 - навыками проведения исследований в рамках технологического моделирования процессов и оценки их результатов.	Не владеет навыками проведения исследований в рамках технологического моделирования процессов и оценки их результатов.	Владеет навыками проведения исследований в рамках технологического моделирования процессов и оценки их результатов.	Хорошо владеет навыками проведения исследований в рамках технологического моделирования процессов и оценки их результатов.	В совершенстве владеет навыками проведения исследований в рамках технологического моделирования процессов и оценки их результатов.
ПКС-5 Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	Знать 31.2 - способы анализа и обобщения экспериментальных данных при моделировании технологических процессов	Не знает способы анализа и обобщения экспериментальных данных при моделировании технологических процессов	Демонстрирует отдельные знания способов анализа и обобщения экспериментальных данных при моделировании технологических процессов	Демонстрирует достаточные знания способов анализа и обобщения экспериментальных данных при моделировании технологических процессов	Демонстрирует исчерпывающие знания способов анализа и обобщения экспериментальных данных при моделировании технологических процессов
	Уметь У1.2 - анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом на основе технологического моделирования процессов	Не умеет анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом на основе технологического моделирования процессов	Умеет анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом на основе технологического моделирования процессов	В достаточной мере умеет анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом на основе технологического моделирования процессов	В совершенстве умеет анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом на основе технологического моделирования процессов
	Владеть В1.2 - навыками интерпретации данных технологического моделирования процессов транспорта и хранения углеводородов	Не владеет навыками интерпретации данных технологического моделирования процессов транспорта и хранения углеводородов	Владеет навыками интерпретации данных технологического моделирования процессов транспорта и хранения углеводородов	Хорошо владеет навыками интерпретации данных технологического моделирования процессов транспорта и хранения углеводородов	В совершенстве владеет навыками интерпретации данных технологического моделирования процессов транспорта и хранения углеводородов
ПКС-6.	Знать 31.3	Не знает способов	Демонстрирует отдельные	Демонстрирует достаточные	Демонстрирует исчерпывающие

Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	- способы применения инновационных методов технологического моделирования для решения производственных задач	применения инновационных методов технологического моделирования для решения производственных задач	знания способов применения инновационных методов технологического моделирования для решения производственных задач	знания способов применения инновационных методов технологического моделирования для решения производственных задач	знания способов применения инновационных методов технологического моделирования для решения производственных задач
	Знать 32.3 - способы анализа возможных инновационных рисков при технологическом моделировании новых технологий, оборудования, систем	Не знает способов анализа возможных инновационных рисков при технологическом моделировании новых технологий, оборудования, систем	Демонстрирует отдельные знания способов анализа возможных инновационных рисков при технологическом моделировании новых технологий, оборудования, систем	Демонстрирует достаточные знания способов анализа возможных инновационных рисков при технологическом моделировании новых технологий, оборудования, систем	Демонстрирует исчерпывающие знания способов анализа возможных инновационных рисков при технологическом моделировании новых технологий, оборудования, систем
	Уметь У1.3 - определять перечень возможных рисков при моделировании процессов транспорта и хранения углеводородов	Не умеет определять перечень возможных рисков при моделировании процессов транспорта и хранения углеводородов	Фрагментарно умеет определять перечень возможных рисков при моделировании процессов транспорта и хранения углеводородов	Умеет определять перечень возможных рисков при моделировании процессов транспорта и хранения углеводородов	Достаточно полно и корректно умеет определять перечень возможных рисков при моделировании процессов транспорта и хранения углеводородов
	Уметь У2.3 - разрабатывать прогнозы возникновения рисков при технологическом моделировании процессов транспорта и хранения углеводородов	Не умеет разрабатывать прогнозы возникновения рисков при технологическом моделировании процессов транспорта и хранения углеводородов	Фрагментарно умеет разрабатывать прогнозы возникновения рисков при технологическом моделировании процессов транспорта и хранения углеводородов	Умеет разрабатывать прогнозы возникновения рисков при технологическом моделировании процессов транспорта и хранения углеводородов	Достаточно полно и корректно умеет разрабатывать прогнозы возникновения рисков при технологическом моделировании процессов транспорта и хранения углеводородов
	Владеть В1.3 - информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей технологического моделирования процессов транспорта и	Не владеет информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей технологического моделирования процессов транспорта и	Частично владеет информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей технологического моделирования процессов	Хорошо владеет информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей технологического моделирования процессов транспорта и	В совершенстве владеет информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей технологического моделирования процессов


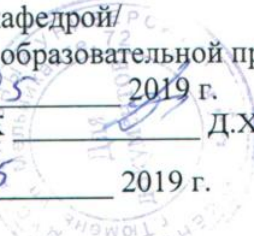
	хранения углеводородов	хранения углеводородов	транспорта и хранения углеводородов	хранения углеводородов	транспорта и хранения углеводородов
--	---------------------------	---------------------------	---	---------------------------	---

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина «Технологическое моделирование процессов транспорта и хранения углеводородов»  
Код, направление подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело»  
Направленность (профиль) Управление эффективностью систем транспорта, хранения нефти и газа

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Имитационное моделирование технологических процессов транспорта углеводородов [Текст] : методические указания по самостоятельному изучению дисциплины для обучающихся направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» всех программ и форм обучения / ТИУ ; сост.: М. Ю. Земенкова, К. С. Воронин. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 18 с.	ЭР	15	100	+
2	Имитационное моделирование технологических процессов транспорта углеводородов [Текст] : методические указания по выполнению практических работ для обучающихся направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» всех программ и форм обучения / ТИУ ; сост.: М. Ю. Земенкова, К. С. Воронин. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 18 с.	ЭР	15	100	+
3	Имитационное моделирование технологических процессов транспорта углеводородов [Текст] : методические указания по выполнению лабораторных работ для обучающихся направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» всех программ и форм обучения / ТИУ ; сост.: М. Ю. Земенкова, К. С. Воронин. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 16 с.	ЭР	15	100	+
4	Математическое моделирование : учебное пособие для магистратуры : Учебное пособие / В. И. Рейзлин. - 2-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан.col. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 126 с.	ЭР	15	100	+

5	Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с Anylogic 5 [Текст] / Ю. Карпов. - СПб. : БХВ- Петербург, 2009. - 390 с.	10	15	100	-
---	--	----	----	-----	---

Заведующий кафедрой/  
 Руководитель образовательной программы  Ю.Д. Земенков  
 « 15 » 05 2019 г.  
 Директор БИК  Д.Х. Каюкова  
 « 15 » 05 2019 г.  
 М.П.

М.П.





**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Технологическое моделирование процессов транспорта и хранения углеводородов  
на 2021 - 2022 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Пункт «Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы» актуализирован:

1) Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий «Международный европейский индекс цитирования в области гуманитарных наук European Reference Index for the Humanities (ERIH)» (в открытом доступе) .

2) Библиотека научных журналов профессиональной ассоциации геологов, геофизиков, инженеров и специалистов наук о Земле (EAGE) (доступ предоставлен EAGE, так как университет является членом этой ассоциации).

3) Библиотека научно-технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений Общества инженеров-нефтяников SPE (доступ предоставлен SPE, так как университет является членом этого Общества).

В другой части содержание рабочей программы актуально для 2021/2022 учебного года.


Дополнения и изменения внес:  
К.С. Воронин, доцент, к.т.н.

 \_\_\_\_\_

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТУР

Протокол от «17» \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_16

Заведующий кафедрой ТУР

 \_\_\_\_\_ Ю.Д. Земенков

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы

 \_\_\_\_\_ Ю.Д. Земенков

«17» \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Технологическое моделирование процессов транспорта и хранения углеводородов  
на 2022 - 2023 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№ п/п	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу	
1	Актуализация списка используемых источников	<p>1. Моделирование технологических процессов трубопроводного транспорта углеводородного сырья: Учебное пособие для обучающихся направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения / Дудин С.М., Подорожников С.Ю., Земенков Ю.Д., Квасов И.Н., Мельников Д.И. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2021. – 137 с.</p> <p>2. Технологические процессы в системах хранения и распределения нефти и нефтепродуктов: учебное пособие / коллектив авторов; под общ. ред. Ю.Д. Земенкова. – Москва: КНОРУС, 2021. – 576 с.</p>	
2	Актуализация используемого ПО	Тренажерный комплекс диспетчерского управления магистральными нефтепроводами	
3	Внести действующие нормативные документы	ГОСТ	Наименование
		ГОСТ Р 54202-2010	Ресурсосбережение. Газообразные топлива. Наилучшие доступные технологии сжигания
		ГОСТ Р 51901-2002	Управление надежностью. Анализ риска технологических систем
		ВСН 013-88	Строительство магистральных и промысловых трубопроводов в условиях вечной мерзлоты
		Р Газпром 045-2008	Методические рекомендации по критериям и оценке управленческого эффекта от использования научно-технических разработок
		ГОСТ Р 58218-2018	Нефтяная и газовая промышленность. Арктические операции. Обслуживание объектов
		СТО Газпром 9012-2010	Системы менеджмента качества. Положение об Уполномоченной организации по внедрению комплекса стандартов ОАО "Газпром" на системы менеджмента качества и оценке систем менеджмента качества
		СТО Газпром 2-2.3-533-2011	Авторский надзор за монтажом, пусконаладкой, модернизацией и эксплуатацией технологического оборудования на производственных объектах ОАО "Газпром"

Дополнения и изменения внес:

К.С. Воронин, доцент, к.т.н. 

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТУР

Протокол от « 25 » 06 2022 г. № 12 .

Заведующий кафедрой ТУР

 Ю.Д. Земенков